

## **Extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8 du Grand Port Maritime de la Guadeloupe**



**Dossier de demande d'autorisation  
environnementale au titre des articles L.181-1 à  
181-4 du code de l'environnement**

**Août 2021**

## Table des matières

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Préambule.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Identité du demandeur .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>3.</b> | <b>Situation des projets .....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>4.</b> | <b>Attestation du droit de réalisation .....</b>  | <b>11</b> |
| <b>5.</b> | <b>Nature du projet .....</b>   | <b>13</b> |
| 5.1       | Projet d'extension du quai 12 .....   | 13        |
| 5.2       | Projet de confortement des quais 7 et 8.....  | 26        |
| 5.3       | Planning et durée des travaux .....   | 30        |
| 5.4       | Coût des travaux.....   | 32        |
| 5.5       | Rubriques de la nomenclature dont relève le projet .....  | 33        |
| 5.6       | Moyens de suivi et de surveillance.....   | 34        |
| 5.7       | Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident.....  | 37        |
| 5.8       | Conditions de remise en état du site après exploitation.....  | 37        |
| <b>6.</b> | <b>Étude d'incidence environnementale .....</b>   | <b>38</b> |
| <b>7.</b> | <b>Dérogation aux interdictions édictées par la conservation d'espèces animales non domestiques et de leurs habitats.....</b> | <b>39</b> |
| <b>8.</b> | <b>Note de présentation non technique .....</b>   | <b>40</b> |

## Liste des figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 1 : Localisation des projets à l'échelle 1:25 000ème (source : Géoportail).....  | 9  |
| Figure 2 : Localisation des quais.....  | 10 |
| Figure 3 : Relevé de décisions du Conseil de Surveillance du GPMG approuvant les projets ..   | 12 |
| Figure 4 : Plan du quai 12 dans sa configuration actuelle.....  | 13 |
| Figure 5 : Localisation prolongement du quai (Source : Egis Ports, 2016) .....  | 13 |
| Figure 6 : Vue en plan général du projet avec positionnement des navires (Egis Ports, septembre 2019) .....   | 15 |
| Figure 7 : Vue en plan général du projet (Egis Ports, septembre 2019) .....   | 16 |
| Figure 8 : Vue en plan du quai sur pieux envisagé pour une largeur de 45 m (Source : Egis Ports, 2019) .....  | 17 |
| Figure 9 : Coupe type du quai sur pieux envisagé pour une largeur de 45 m (Source : Egis Ports, 2019) .....   | 18 |
| Figure 10 : Coupe du rideau de soutènement envisagé (Source : Egis Ports, 2019).....  | 19 |
| Figure 11 : Schéma de la séquence d'avancement des travaux (Source : Avant-projet définitif, Egis, 2019).....   | 20 |
| Figure 12 : Exemple de mise en place d'un rideau de palplanches depuis la terre NB : le chantier illustré est de taille supérieure à celui associé au projet (Source : Egis Ports, 2016). 21                    |    |
| Figure 13 : Exemple de mise en place de tirants entre un rideau principal et son rideau d'ancrage NB : le chantier illustré est de taille supérieure à celui associé au projet (Source : Egis Ports, 2016)..... | 22 |
| Figure 14 : Schématisation et exemple de mise en place de pieux par barge (Source : Egis Ports, 2016) .....   | 24 |
| Figure 15 : État des buses d'exutoires et palplanches des quais 7 et 8 (Source : AMAYA Guadeloupe, 2019).....   | 26 |
| Figure 16 : Vue en plan des quais 7 et 8 (Source : GPMG) .....  | 28 |

## Liste des tableaux

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1 : Présentation des modalités de suivi des mesures ERC.....                     | 34 |
| Tableau 2 : Principe de l'évaluation de l'état des ouvrages (Source : CETMEF, 2011)..... | 36 |

## Liste des abréviations et sigles

DEAL : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

ERC : Eviter, Réduire et Compenser

EVP : Equivalent Vingt Pieds

NH : Niveau Hydrographique

# 1. Préambule

Le présent dossier concerne deux projets, l'extension du quai 12 du terminal de Jarry et le confortement des quais 7 et 8 à Pointe-à-Pitre.

Le Grand Port Maritime de Guadeloupe (GPMG) accueille depuis 2019 des navires de 6900 EVP. Les aménagements envisagés sont destinés à l'amarrage des porte-conteneurs de dimension supérieure ou égale à 6 900 EVP, qui compte tenu de leur tirant d'eau, ne peuvent être accueillis qu'au quai 12 de Jarry. Le port de Jarry dispose à ce quai, d'un front d'accostage utilisable de 160 m de longueur. Toutefois, ce type de navire (6 900 EVP et plus) nécessite une longueur de quai de l'ordre de 260 à 280 m. De ce fait, la longueur de déchargement exploitable représente approximativement la moitié du navire. C'est dans ce contexte que s'inscrit l'extension du quai 12 à Jarry.

A la fin des années 1990, des inspections des quais 7 et 8 ont révélé un certain nombre de désordres importants fragilisant l'ouvrage, désordres confirmés par les différentes études et diagnostics réalisés par la suite. Il est aujourd'hui impérieux de conforter ces quais pour supprimer le risque de ruine de ces ouvrages, en mettant en œuvre des solutions techniques compatibles avec le futur aménagement. C'est dans ce contexte que s'inscrit le confortement des quais 7 et 8 à Pointe-à-Pitre.

Du fait de la concomitance et de la proximité spatiale des deux opérations (extension du quai 12 et confortement des quais 7 et 8), la présente demande d'autorisation concerne les deux projets.

Conformément aux articles L. 181-1 à L. 181-4 du code de l'environnement, les installations, ouvrages, travaux et activités (OTA) soumis à autorisation au titre de la législation sur l'eau (visés au I de l'article L. 214-3 CE) sont soumis à **autorisation environnementale**.

Les articles R. 181-1 à R. 181-56 du même code précisent le contenu du dossier de demande d'autorisation, retranscrit dans ce dossier comme suit :

| Articles R.181-13 du code de l'environnement   | Chapitre dans le présent document       |
|--|---|
| 1° Lorsque le pétitionnaire est une personne physique, ses nom, prénoms, date de naissance et adresse et, s'il s'agit d'une personne morale, sa dénomination ou sa raison sociale, sa forme juridique, son numéro de SIRET, l'adresse de son siège social ainsi que la qualité du signataire de la demande   | 2 - Identité du demandeur               |
| 2° La mention du lieu où le projet doit être réalisé ainsi qu'un plan de situation du projet à l'échelle 1/25 000, ou, à défaut au 1/50 000, indiquant son emplacement   | 3 - Situation des projet                |
| 3° Un document attestant que le pétitionnaire est le propriétaire du terrain ou qu'il dispose du droit d'y réaliser son projet ou qu'une procédure est en cours ayant pour effet de lui conférer ce droit  | 4 - Attestation du droit de réalisation |
| 4° Une description de la nature et du volume de l'activité, l'installation, l'ouvrage ou les travaux envisagés, de ses modalités d'exécution et de fonctionnement, des procédés mis en œuvre, ainsi que l'indication de la ou des rubriques des nomenclatures dont le projet relève. Elle inclut les moyens de suivi et de surveillance, les moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident ainsi que les conditions de remise en état du site après exploitation et, le cas échéant, la nature, l'origine et le volume des eaux utilisées ou affectées | 5 - Nature du projet                    |
| 5° Soit, lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 1222 et R. 1223, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L.12211, soit, dans les autres cas, l'étude d'incidence environnementale prévue par l'article R. 18114  | Cf. Étude d'impact                      |
| 6° Si le projet n'est pas soumis à évaluation environnementale à l'issue de l'examen au cas par cas prévu par l'article R. 1223, la décision correspondante, assortie, le cas échéant, de l'indication par le pétitionnaire des modifications apportées aux caractéristiques et mesures du projet ayant motivé cette décision  | Non concerné.                           |
| 7° Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5°  | Intégrés dans le document.              |
| 8° Une note de présentation non technique  | 8 – Note de présentation non technique  |

En supplément, conformément à l'article D.181-15-5 du code de l'environnement, le contenu du dossier de demande d'autorisation est complété par les éléments suivants, retranscrit dans ce dossier comme suit, lorsque l'autorisation environnementale tient lieu de dérogation au titre du 4° de l'article L.411-2 :

| Articles R.181-13 du code de l'environnement  | Chapitre dans le présent document   |
|---|---|
| 1° Des espèces concernées, avec leur nom scientifique et nom commun ;   | Cf. Étude d'impact  |
| 2° Des spécimens de chacune des espèces faisant l'objet de la demande avec une estimation de leur nombre et de leur sexe ;                    |   |
| 3° De la période ou des dates d'intervention ;  |   |
| 4° Des lieux d'intervention ;   |   |
| 5° S'il y a lieu, des mesures de réduction ou de compensation mises en œuvre, ayant des conséquences bénéfiques pour les espèces concernées ; | 7 - Dérogation aux interdictions édictées par la conservation d'espèces animales non domestiques et de leurs habitats |
| 6° De la qualification des personnes amenées à intervenir ;   |   |
| 7° Du protocole des interventions : modalités techniques, modalités d'enregistrement des données obtenues ;                                   |   |
| 8° Des modalités de compte rendu des interventions.   |   |

## 2. Identité du demandeur

Ce dossier est présenté par le Grand Port Maritime de la Guadeloupe (GPMG) qui est le maître d'ouvrage.

|  |  |
|--|--|
| Nom du Maître d'Ouvrage des projets                | <b>Grand Port Maritime de Guadeloupe (GPMG)</b>  |
| Nature   | Etablissement public national à caractère industriel ou commercial doté d'un comptable public                                  |
| SIRET  | 79453852000014   |
| Adresse  | Quai Ferdinand de Lesseps - BP485<br>97165 Pointe-à-Pitre Cedex  |
| Prénom, Nom et qualité du signataire de la demande | Jean-Pierre CHALUS, agissant en qualité de Président du directoire du Grand Port Maritime de Guadeloupe                        |
| Responsable du suivi du dossier                    | Nadia PROIA<br>Responsable Environnement et Développement Durable<br>Tél. 05 90 68 61 75<br>Mail : n-proia@port-guadeloupe.com |



### 3. Situation des projets

La figure suivante présente la localisation des travaux d'extension du quai 12 et des travaux de confortement des quais 7 et 8.



Figure 1 : Localisation des projets à l'échelle 1:25 000ème (source : Géoportail)



Le projet d'extension du quai 12 porté par le GPMG est situé à Jarry sur le territoire de la commune de Baie-Mahault, dans la baie de Pointe-à-Pitre, dans le Petit Cul-de-Sac Marin, à l'interface entre les îles de Grande-Terre et Basse-Terre de Guadeloupe. Le projet se situe en façade Sud de la pointe de Jarry, accueillant actuellement les quais n°12, 13 et 14 sur le front Sud ainsi que le poste Roro sur le front Nord.

Le projet de confortement des quais 7 et 8 se situe à Pointe-à-Pitre sur la parcelle AD93 d'une contenance de 94 174 m<sup>2</sup>, bordée au sud par les quais 7 et 8 faisant face à la darse de Pointe-à-Pitre et au nord par le boulevard de l'amitié des peuples de la Caraïbe. C'est un terrain gagné sur la mer dans les années 1960 par exondement avec des matériaux de dragage.

La figure suivante présente la localisation des quais concernés par les travaux.



Figure 2 : Localisation des quais

## 4. Attestation du droit de réalisation

Les quais 7, 8 et 12 a été construit pas le GPMG par remblai sur le plan d'eau compris dans les limites de la circonscription et administratives du GPMG. Il fait partie des éléments d'actifs du GPMG.

Les projets l'extension du quai 12 et de confortement des quais 7 et 8 ont été approuvés par le Conseil de Surveillance du GPMG le 27 novembre 2020.

*Conseil de Surveillance du 27/11/2020*



**GUADELOUPE  
PORT CARAÏBES**  
*L'Excellence Européenne*

|   |   |  |
|---|---|--|
| <b>Séance du<br/>27 novembre 2020</b>   | <b>Conseil de Surveillance</b><br>-----<br><b>Relevé de décisions</b> |  |
| <b><u>Sujet</u> : Approbation des opérations d'investissement d'un montant supérieur à 1 M€</b> |   |  |

A l'unanimité, les membres du Conseil de Surveillance présents décident d'approuver les opérations d'investissement d'un montant supérieur à 1 M€ (cf tableau joint).

*La Présidente du Conseil de Surveillance*



**Marie-Luce PENCHARD**



Grand Port Maritime de la Guadeloupe  
Quai Ferdinand de Lesseps  
BP 485 • 97165 Pointe-à-Pitre CEDEX • Guadeloupe (F.W.I.)  
Tél. : 0590 686 170 • Fax : 0590 686 171  
www.guadeloupe-portcaraibes.com

## Approbation Investissements >1M€ Art 13 du Ri du CS

- Extension du Quai 12
- Création TP 2 ha et digue
- Réseau incendie Jarry
- Réhabilitation atelier DPO
- Parc Reefer
- Réaménagement Darse PAP
- Reconstruction Quais 7 – 8
- Aménagement Quai 9 Bis
- Life Adapt'Island
- Mouillages Eco-conçus
- Réhabilitation portiques H1- H2 -H3

30

Figure 3 : Relevé de décisions du Conseil de Surveillance du GPMG approuvant les projets

## 5. Nature du projet

### 5.1 Projet d'extension du quai 12

#### 5.1.1 Contexte

Premier site portuaire de l'archipel, Jarry à Baie-Mahault joue un rôle moteur dans le développement économique de la Guadeloupe, mais aussi dans les échanges de marchandises entre la Caraïbe, l'Europe et le continent américain. L'avantage nautique du site de Jarry / Baie-Mahault est son accessibilité sans aucune restriction de marée. Il est situé au cœur des Zones d'Activités Industrielles et Commerciales du Grand Port Maritime de la Guadeloupe, qui incluent la Zone de Commerce International (ZCI) et le Domaine Industriel et Commercial (DIC).

Le quai 12 est situé dans l'alignement du quai 13. Il est constitué par 2 structures différentes, un ouvrage de transition avec le quai n°13, constitué par un quai sur pieux de 28 m de longueur ; et un quai de type caissons, de 163,8 m de longueur.

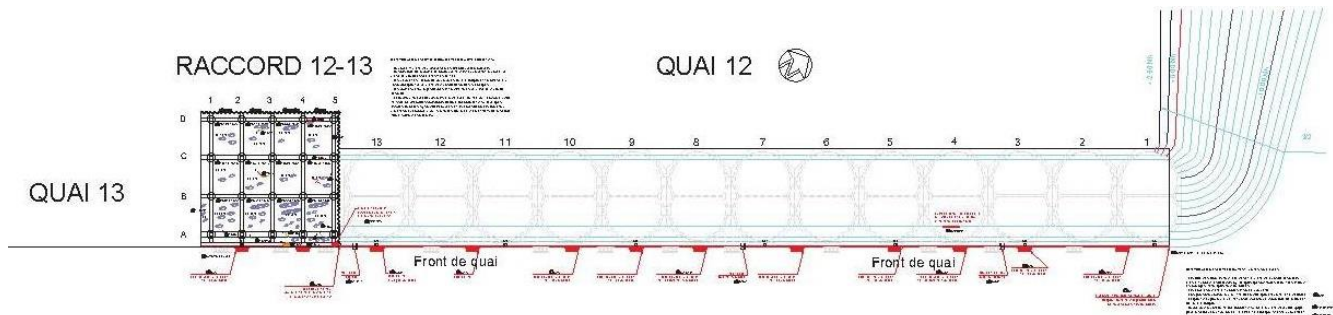


Figure 4 : Plan du quai 12 dans sa configuration actuelle



Figure 5 : Localisation prolongement du quai (Source : Egis Ports, 2016)

### 5.1.2 Présentation des aménagements

Les aménagements à réaliser permettent l'accueil de navires de **285 m**, il s'agit de navires de 6 900 EVP et plus.

L'extension du quai 12 sera continue avec l'ouvrage existant et l'arase du quai sera située à **+2.40 m NH<sup>1</sup>**.

La longueur de l'extension pour un navire de 285 m doit être de **120,2 m**. Cette disposition correspond à une longueur pour laquelle les engins de parc peuvent réaliser une giration entre l'extrémité du portique et le butoir sans manœuvrer. Le tirant d'eau admissible sera de 14,50 m.

La largeur de la plateforme d'extension sera de **45m**, largeur nécessaire pour la circulation des engins de manutention lors du déchargement des navires.

La construction de l'extension du quai 12 comprend la mise en place d'un duc d'albe d'amarrage de capacité 150 T à environ 18 mètres de l'extrémité du quai, côté Est et d'une passerelle d'une longueur de 16 mètres.

---

<sup>1</sup> Niveau Hydrographique



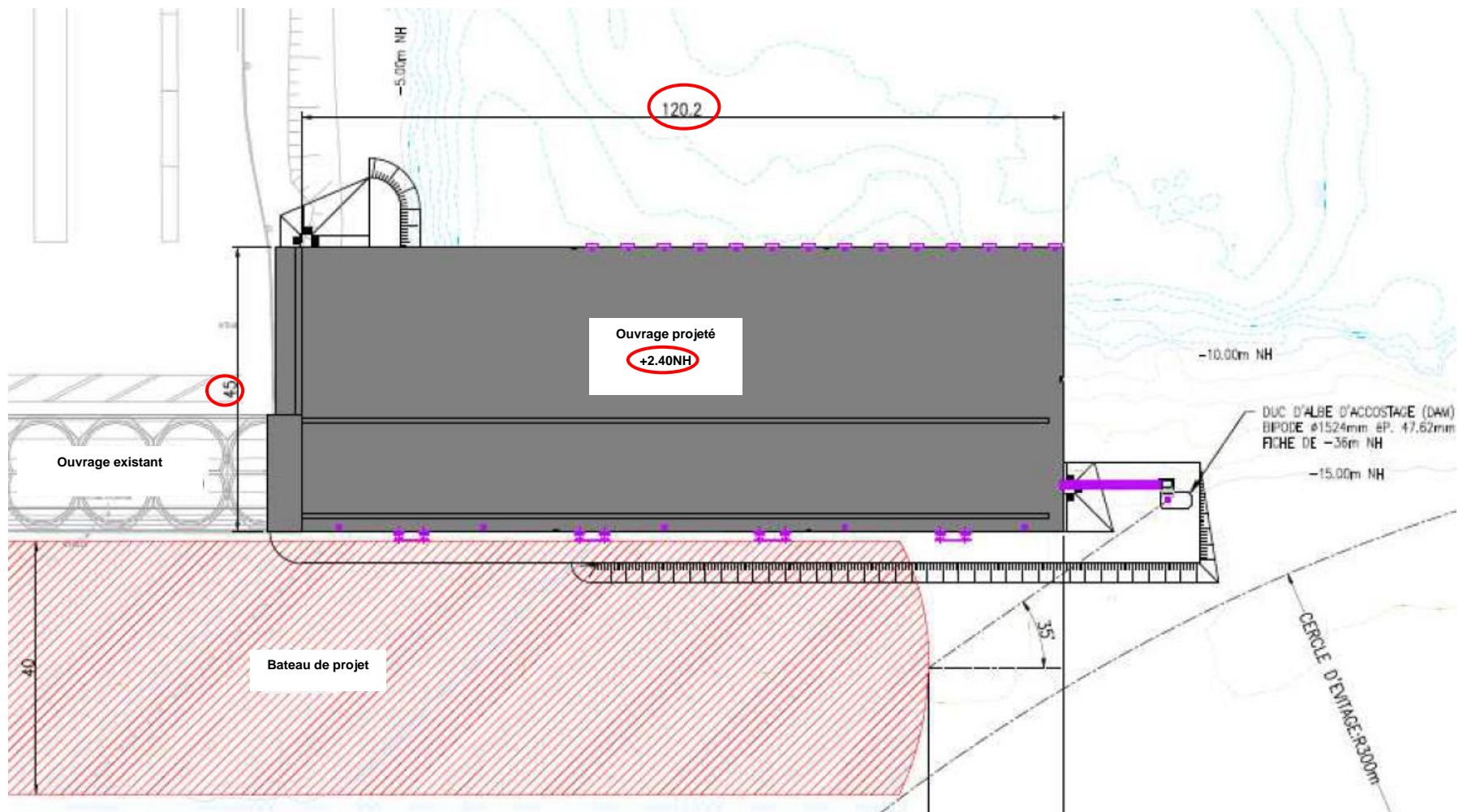


Figure 6 : Vue en plan général du projet avec positionnement des navires (Egis Ports, septembre 2019)

ECHELLE:1/500

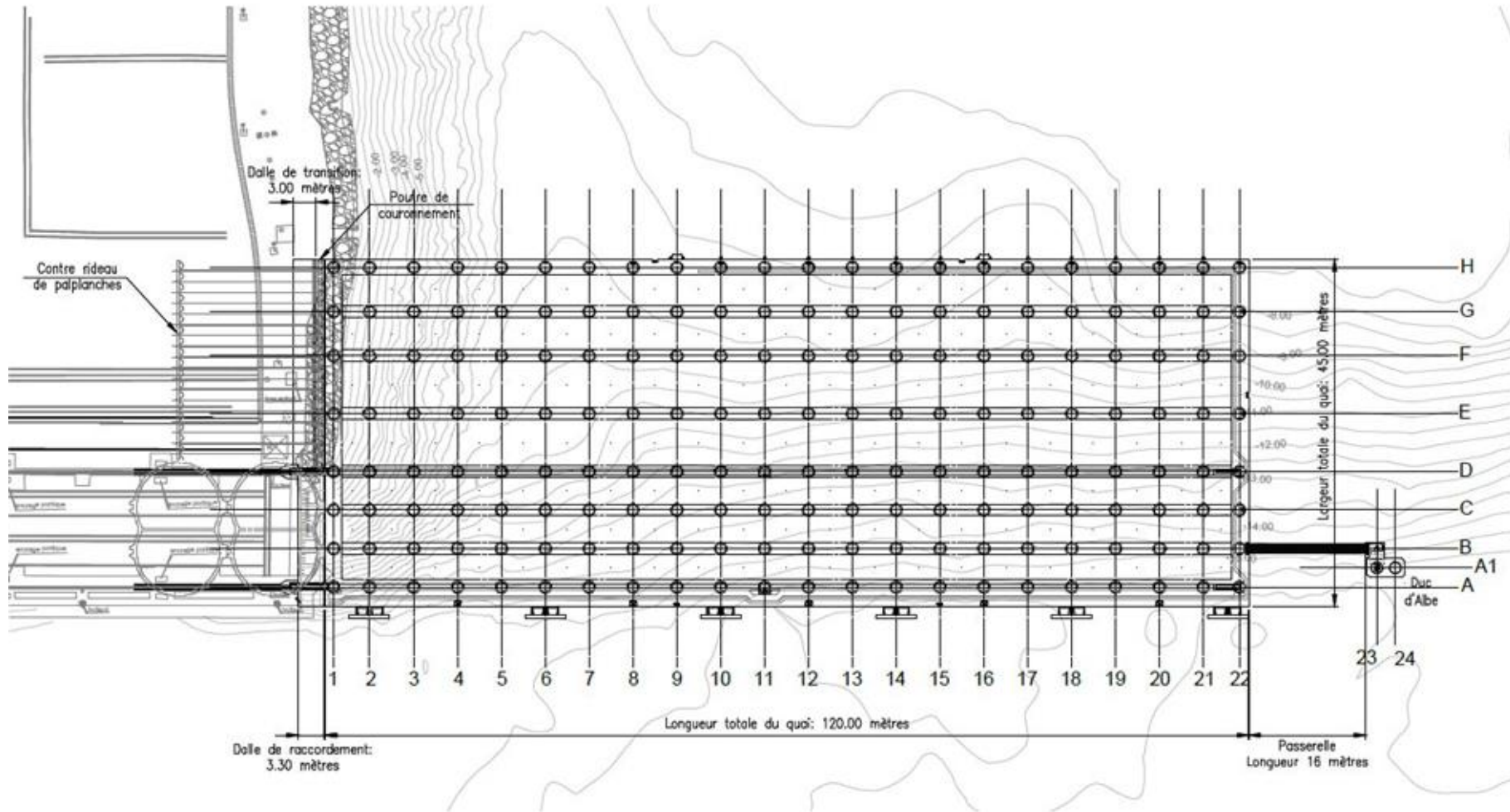


Figure 7 : Vue en plan général du projet (Egis Ports, septembre 2019)



### 5.1.2.1 Quai sur pieux

Pour rappel, la durée de l'activité de pile-driving de pieux est estimée à 179 jours, celle du vibrofonçage sur 30 jours. Elles seront réalisées sur les horaires de journée : 7h -18h, pour permettre une surveillance visuelle des espèces potentiellement présentes dans la zone.

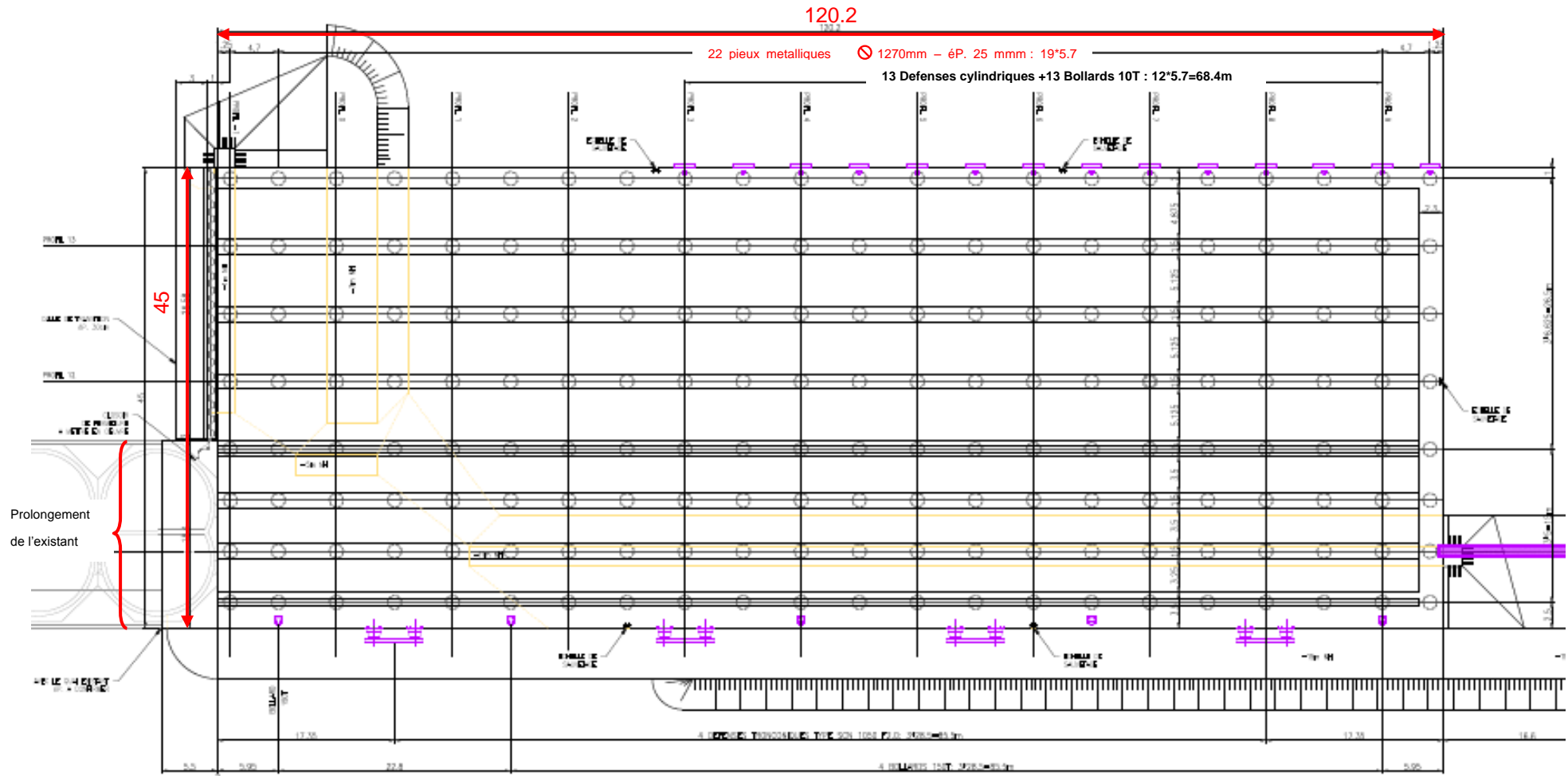


Figure 8 : Vue en plan du quai sur pieux envisagé pour une largeur de 45 m (Source : Egis Ports, 2019)

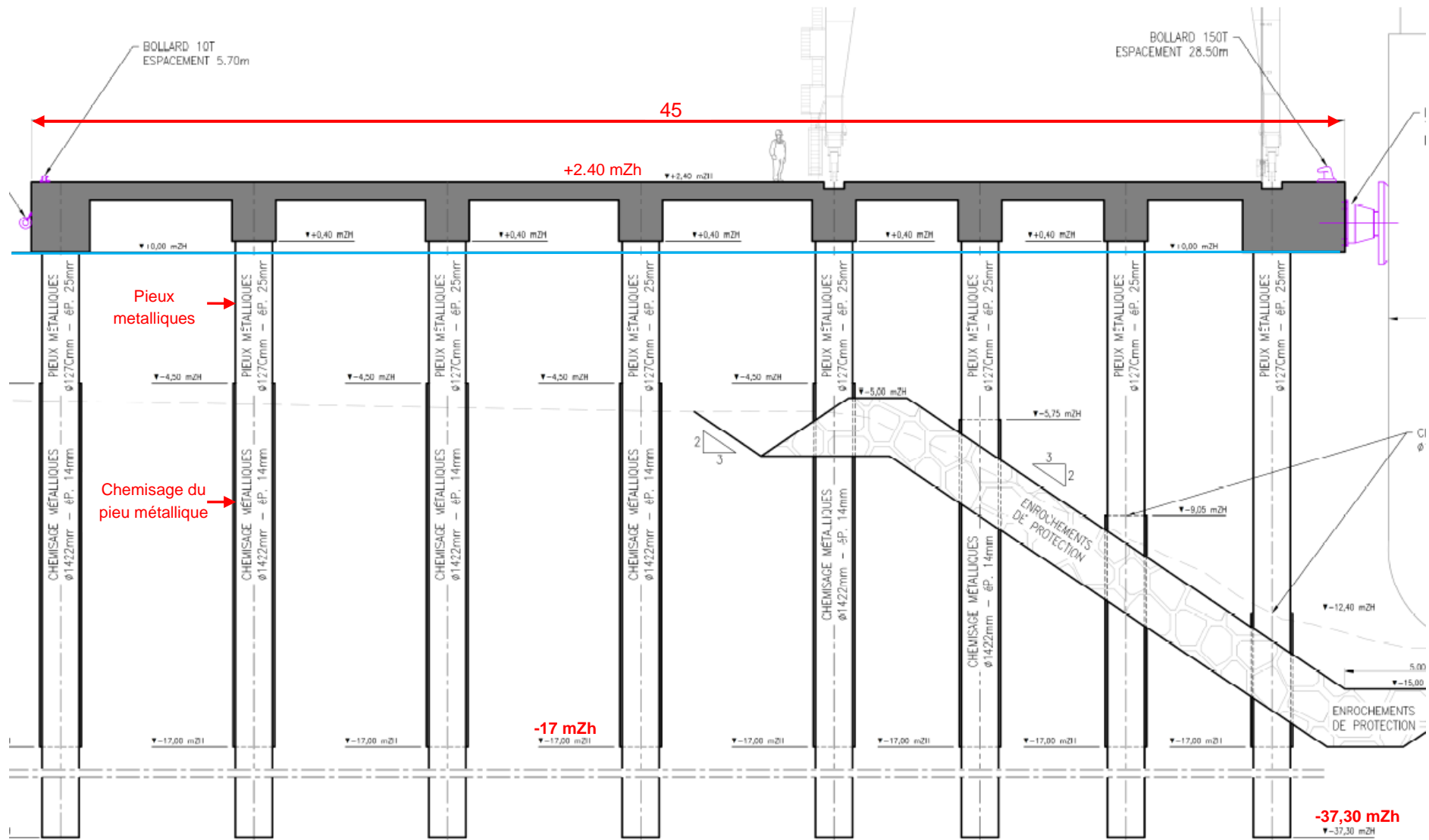


Figure 9 : Coupe type du quai sur pieux envisagé pour une largeur de 45 m (Source : Egis Ports, 2019)



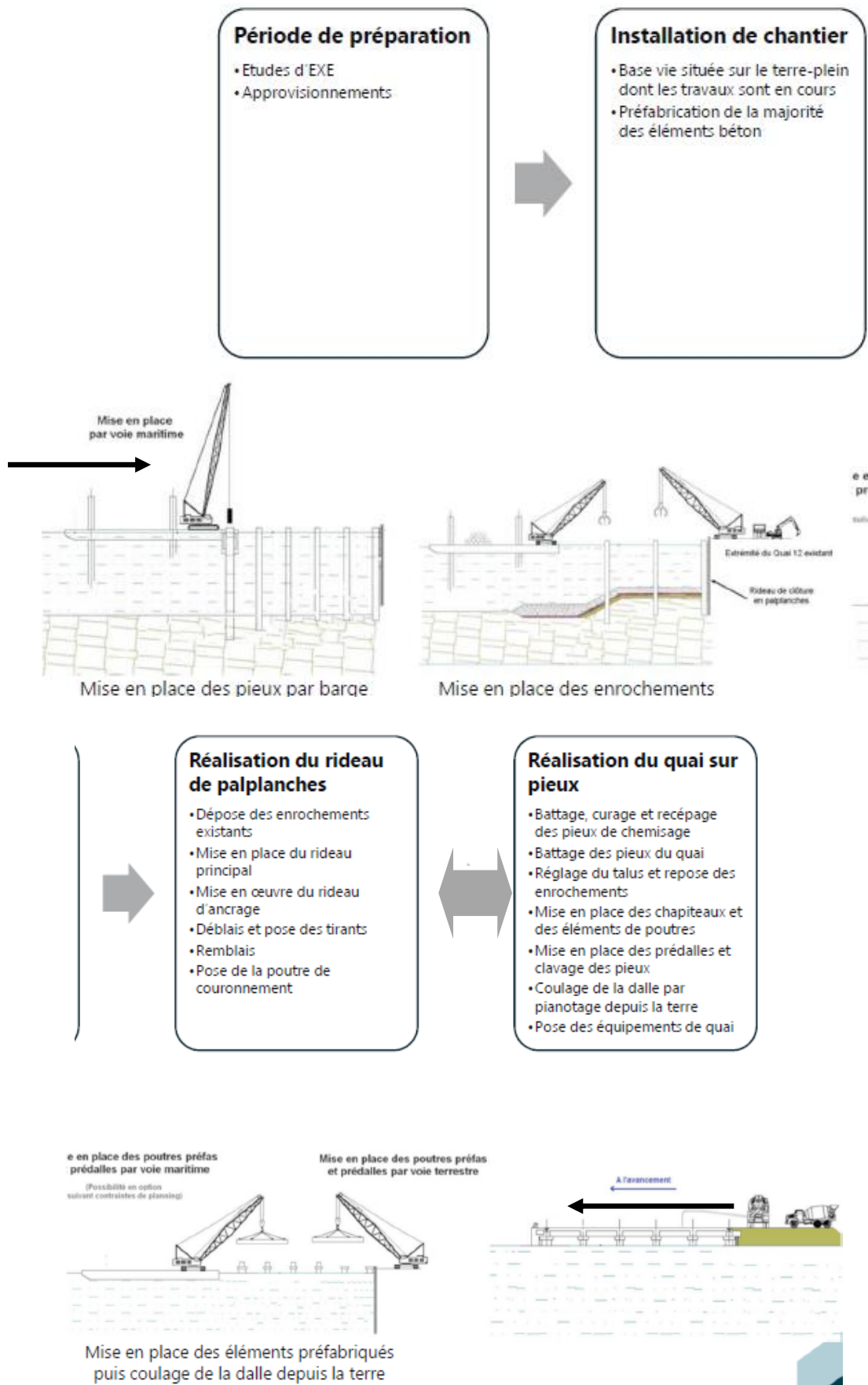


Figure 11 : Schéma de la séquence d'avancement des travaux (Source : Avant-projet définitif, Egis, 2019)

**Les deux ouvrages (rideau de soutènement et quai sur pieux) débiteront simultanément.**

### 5.1.3.1 Réalisation du rideau de soutènement

L'installation du rideau de soutènement sera réalisée dans un délai de 1 mois.

#### 5.1.3.1.1 Installation du rideau principal

Compte tenu de la configuration du site et du terre-plein, l'installation du rideau principal se fera depuis la terre. Les travaux de mise en place du rideau principal seront réalisés depuis le Sud vers le Nord du quai, afin de commencer par la liaison avec le quai existant.

La technique classique de réalisation consiste à vibrofoncer une première palplanche puis une fois celle-ci réglée, les palplanches suivantes seront mises en place, guidées les unes par les autres via des encoches aménagées sur chacune d'entre-elles. Les palplanches seront ensuite coupées à la hauteur désirée et un revêtement anti-corrosion sera posé.



Figure 12 : Exemple de mise en place d'un rideau de palplanches depuis la terre  
NB : le chantier illustré est de taille supérieure à celui associé au projet  
(Source : Egis Ports, 2016)

#### 5.1.3.1.2 Mise en place du contre-rideau et du lit de tirants

De manière identique, le contre rideau sera mis en place en arrière du rideau principal (Cf. figure suivante), puis un déblaiement jusqu'en sous-face du lit de tirants sera réalisé à l'aide d'une pelle mécanique, afin de venir placer les tirants entre le rideau principal et le rideau d'ancrage.

Les tirants seront mis en place sur le lit de pose, préalablement réglé à l'aide d'une grue mécanique.

Une poutre en béton armé viendra ensuite recouvrir le rideau principal, elle sera soit préfabriquée et posée ; soit coulée en place (60 m<sup>3</sup> de béton et d'armatures seront nécessaires).



Figure 13 : Exemple de mise en place de tirants entre un rideau principal et son rideau d'ancrage  
 NB : le chantier illustré est de taille supérieure à celui associé au projet  
 (Source : Egis Ports, 2016)

### 5.1.3.2 Réalisation du quai sur pieux

Les travaux de mise en œuvre du quai sur pieux seront réalisés depuis la mer, avec un avancement de l'Est vers l'Ouest de l'extension, afin qu'ils n'interfèrent pas avec les travaux de réalisation du rideau de soutènement.

Pour la réalisation de ces 120 m de quai, les travaux seront réalisés comme suit :

- 1) Dépose des enrochements existants.
- 2) Mise en place des tubes de chemisage et curage.
- 3) Forage et pile-driving de pieux métalliques avec ancrage dans le substratum marno-calcaire.
- 4) Dès réalisation du rideau de palplanches en extrémité du quai existant, mise en place de matériaux de remblai, type tout-venant permettant la fermeture du linéaire côté rideau.
- 5) Mise en place d'une couche filtre de 5-50 kg.
- 6) Mise en place d'une carapace de protection de 500-1 300 kg capable de résister aux courants provoqués par les hélices des navires porte-conteneurs.
- 7) Réalisation des chapiteaux supportant les poutres préfabriquées.
- 8) Mise en place des poutres préfabriquées et des prédalles permettant le coffrage du tablier béton.
- 9) Coulage du tablier en béton.
- 10) Mise en place des équipements de quais (défenses, échelles, bollards...).
- 11) Mise en place des rails et des systèmes d'ancrage des portiques.

Ces travaux se regroupent en 5 grandes étapes de réalisation :

| Étapes des travaux nécessaires à la réalisation du quai sur pieux  | Grandes étapes de réalisation des travaux               |
|--|---|
| 1) Dépose des enrochements existants.<br>2) Mise en place des tubes de chemisage et curage.<br>3) Forage et pile-driving de pieux métalliques avec ancrage dans le substratum marno-calcaire.  | 1) Mise en place des pieux métalliques.                 |
| 4) Dès réalisation du rideau de palplanches en extrémité du quai existant, mise en place de matériaux de remblai, type tout-venant permettant la fermeture du linéaire côté rideau.<br>5 Mise en place d'une couche filtre de 5-50 kg. | 2) Réglage du talus sous le quai sur pieux.             |
| 6 Mise en place d'une carapace de protection de 500-1 300 kg capable de résister aux courants provoqués par les hélices des navires porte-conteneurs<br>7 Réalisation des chapiteaux supportant les poutres préfabriquées.             | 3) Mise en place des poutres préfabriquées et prédalles |
| 8) Mise en place des poutres préfabriquées et des prédalles permettant le coffrage du tablier béton.   | 4) Coulage du tablier                                   |
| 9) Coulage du tablier en béton.  | 5) Finitions  |
| 10) Mise en place des équipements de quais (défenses, échelles, bollards...)<br>11) Mise en place des rails et des systèmes d'ancrage des portiques.   |   |

Les figures suivantes illustrent le processus de construction présagé des grandes étapes de réalisation des travaux :

### 1) *Mise en place des pieux métalliques.*

La mise en place de pieux en mer s'effectue selon des techniques très différentes : pile-driving, forage, pile-driving associé à du forage, vibrofonçage, suivant les caractéristiques des terrains rencontrés, les dimensions des pieux et les profondeurs d'eau concernées.

**Dans le cadre du projet d'extension du quai 12, le terrain est marno-calcaire, la taille des pieux qui seront utilisés est de 1,27m de diamètre, les profondeurs à atteindre sont de 37,30 m ZH. Les pieux seront fichés de 13 m dans le substratum.**

L'obtention de la fiche de projet (conception parasismique) ne sera pas possible par pile-driving uniquement, la nature du fond étant marno-calcaire. Les bases des pieux seront donc forées. La méthode utilisée sera donc le **forage - pile-driving**. L'outil de forage - pile-driving comporte une couronne qui permet de forer et de faire remonter le matériau, et un marteau qui vient taper le pieu au fur et à mesure du forage et provoquer son enfoncement dans le sol.

**L'atelier se déroulera depuis une barge. La cadence de ce forage - pile-driving est présagée à 1 pieu par jour, soit de 179 jours au total. Les matériaux issus du forage seront rejetés immédiatement.**

Le point de rejet et la profondeur de rejet de ces matériaux ne sont pas déterminés précisément. Toutefois, **le principe d'un rejet à proximité immédiate du projet d'extension du quai a été retenu**. Ainsi, la modélisation du panache de turbidité généré par cette opération prendra les hypothèses majorantes suivantes :

- **Un point de rejet des sédiments localisé à l'extrémité Ouest du futur quai 12 ;**
- **Un rejet au fond** a été considéré (hypothèse de rejet en surface peu différente).



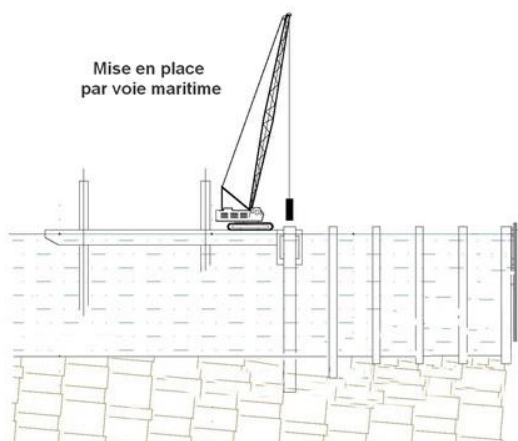
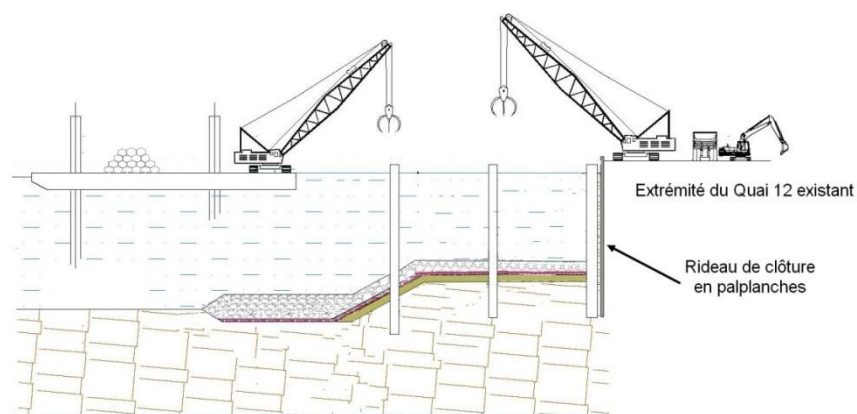


Figure 14 : Schématisation et exemple de mise en place de pieux par barge (Source : Egis Ports, 2016)

### 2) Réglage du talus sous le quai sur pieux.

Avant la mise en place du tablier du quai, et après celle des pieux, le talus existant sera réglé (ajustement des pentes) afin de permettre la pose d'enrochements, qui formeront une carapace de protection capable de résister aux courants provoqués par les hélices des navires porte-conteneurs pour éviter l'érosion du talus.



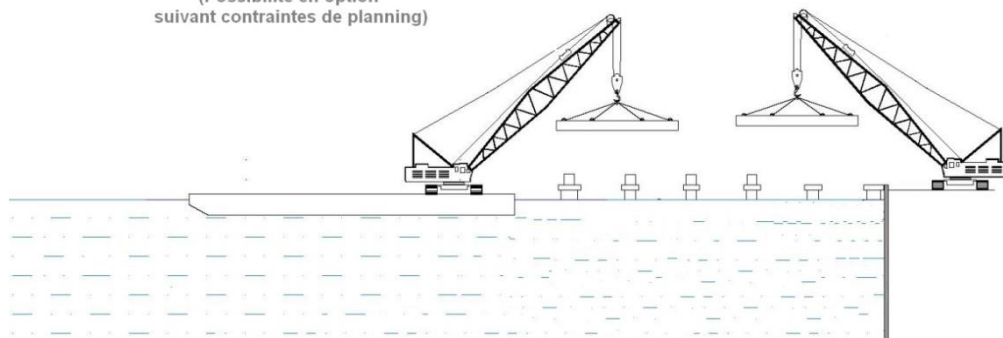
### 3) Mise en place des poutres préfabriquées et prédalles

Les éléments préfabriqués (poutres transversales et poutres longitudinales) seront ensuite mis en place soit depuis la terre, soit par voie maritime, ou par les deux méthodes, en fonction des contraintes de planning et du matériel dont dispose l'entreprise de construction.



### Mise en place des poutres préfab et prédalles par voie maritime

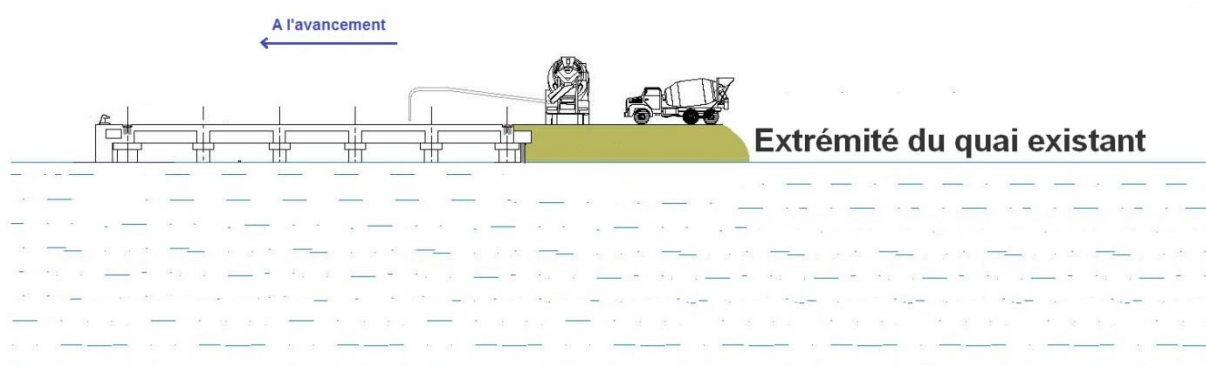
(Possibilité en option suivant contraintes de planning)



### Mise en place des poutres préfab et prédalles par voie terrestre

#### 4) Coulage du tablier

Une fois la structure porteuse (pieux et poutres) réalisée, les prédalles seront installées et le clavage au niveau des pieux (rencontre des poutres longitudinales et des aciers du bouchon des pieux) sera réalisé. Le béton du tablier sera ensuite coulé.



La cadence du clavage est estimée à 2 jours par nœud (ferraillage et bétonnage), soit de 320 jours au total.

La cadence du coulage de la dalle est estimée à 30 m<sup>2</sup> par jour, soit de 161 (4 835 m<sup>2</sup>) jours au total.

#### 5) Finitions

Les éléments d'amarrage et d'accostage (bollards, défenses et boucliers) seront ensuite installés sur la poutre du bord à quai. Au total, ce seront au front d'accostage Sud 5 bollards de 150 t et 4 défenses d'accostage qui seront mis en place et sur les fronts d'accostage Nord et Est 12 bollards de 20 t et 14 défenses d'accostage.

Les bollards et les défenses d'accostage seront mis en place soit depuis la terre avec une grue et une nacelle négative, soit avec une barge surmontée d'une grue.

Ces finitions sont estimées durer 1 mois.

## 5.2 Projet de confortement des quais 7 et 8

### 5.2.1 Contexte

Les quais 7 et 8 ont fait l'objet d'une inspection en 1998 qui a révélé un certain nombre de désordres importants concernant :

- Des tassements de la zone remblayée en arrière du quai
- Des mouvements de gabionnades
- Des désordres du béton armé de la poutre de couronnement
- Une corrosion avancée des palplanches
- Des exutoires d'eaux pluviales très dégradés en raison des importants tassements de l'ouvrage.

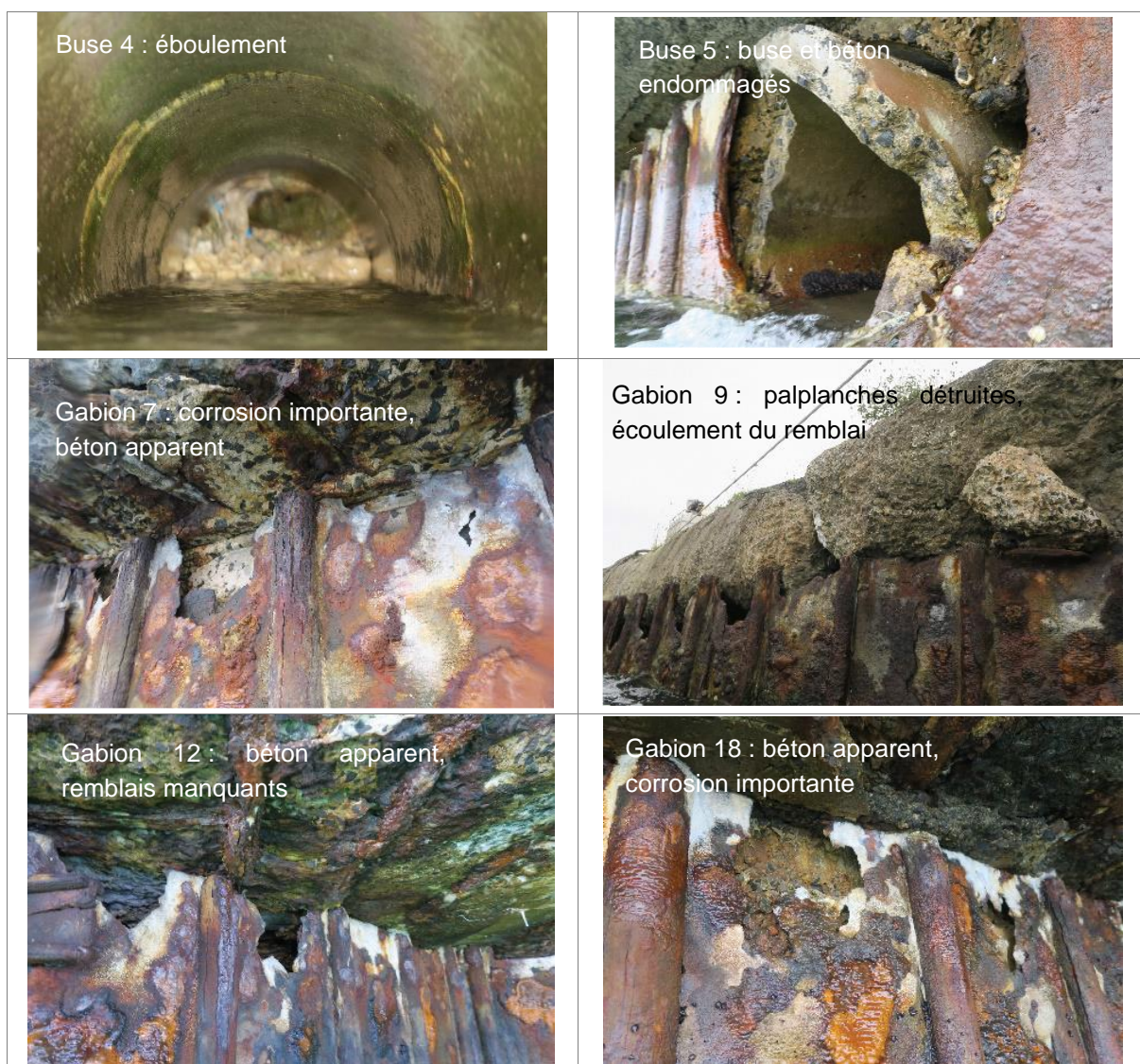


Figure 15 : État des buses d'exutoires et palplanches des quais 7 et 8 (Source : AMAYA Guadeloupe, 2019)

La phase diagnostic a été réalisée en 1999 pour évaluer l'état de l'ouvrage, son urgence à le réparer et proposer une démarche pour aboutir à la réalisation d'un Avant-Projet.

En 2005, le groupement de BET BRL Ingénierie/GEC Ingénierie a été mandaté pour assurer une mission de maîtrise d'œuvre pour la reconstruction des quais 7 et 8, et de lourdes études géotechniques ont été menées en 2005 et 2007 en avant et en arrière des ouvrages.

Les études d'Avant-Projet livrées en 2006 ont mis en évidence l'impossibilité de répondre au programme de l'opération en respectant l'enveloppe prévisionnelle affectée aux travaux en 2004.

Ainsi, le trafic marchandises a été transféré sur la zone de cabotage de Jarry. Le quai a fait l'objet de restrictions d'exploitation pour limiter les charges sur les gabions.

Il est devenu impérieux de conforter ces quais pour supprimer le risque de ruine de ces ouvrages de nature, à obérer l'accueil des paquebots accostant au quai 5-6, en mettant en œuvre des solutions techniques compatibles avec l'activité croisière et ses développements potentiels.

### **5.2.2 Caractéristiques des quais 7 et 8**

Les quais 7 et 8 ont été construits en 1968 et ont les caractéristiques suivantes :

- Longueur : 310 mètres
- Hauteur d'eau : 9.50 m
- Typologie : quais en gabions de palplanches Senelle

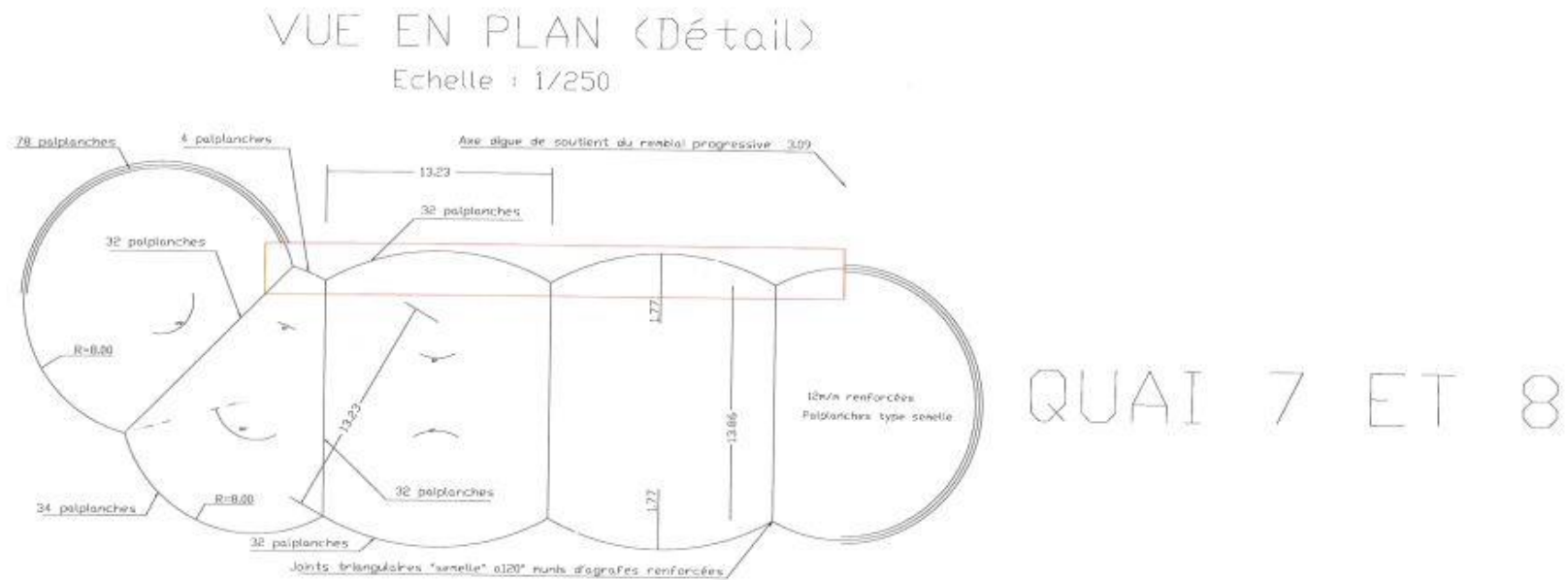
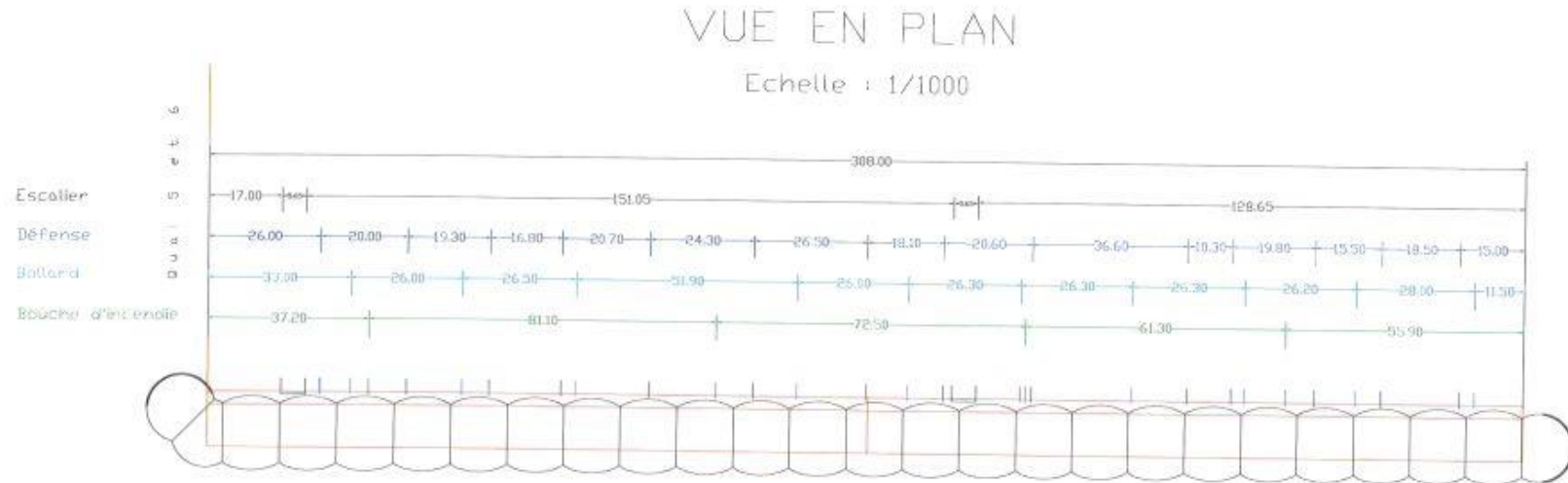


Figure 16 : Vue en plan des quais 7 et 8 (Source : GPMG)

### 5.2.3 Description des travaux

Les travaux prévus sur les quais 7 et 8 consistent à :

- La remise en état des canalisations des eaux pluviales dont deux sont en service sur cinq : Toutes les buses d'exutoires sont endommagées. Trois d'entre elles présentent des éboulements en amont de la sortie d'exutoire, les rendant inopérantes, et les palplanches de deux buses sont détruites par la corrosion ;
- Le liaisonnement éventuel des palplanches en tête pour éviter leur dégrafage : des traces de corrosion sont apparentes sur toutes les palplanches, certaines palplanches sont détruites laissant apparaître le béton ;
- Le remblaiement des vides sous dalles : les sous-faces du nez des quais présentent des éclatements de béton avec mise à jour des armatures présentant une corrosion importante et une destruction des armatures ;
- La reprise de la magistrale du quai : la plupart des poutres reliant les gabions entre eux sont absentes.

Les travaux seront répartis selon les étapes décrites ci-après :

- Etape 1 : Démolition de la dalle à l'aide d'un BRH ;
- Etape 2 : Réparation des palplanches par découpage d'acier et soudure ;
- Etape 3 : Vibrofonçage dans les cellules ;
- Etape 4 : Évacuation des matériaux ;
- Etape 5 : Remblai en matériaux allégés ;
- Etape 6 : Bétonnage des quais.



### 5.3 Planning et durée des travaux

La durée des travaux pour l'extension du quai 12 est estimée à 26 mois. Pour rappel, les deux ouvrages, le rideau de soutènement (1 mois de travaux) et le quai sur pieux (9 mois), seront réalisés en parallèle.

La durée des travaux pour le confortement des quais 7 et 8 est estimée à 12 mois qui se dérouleront sur une période de 18 mois en deux phases en dehors de la période de croisière (novembre à avril).

Les chantiers se dérouleront sur les horaires de journées : **7h-18h**. Il n'y aura pas de travaux la nuit en respect de l'Arrêté préfectoral du 8 février 2015 portant sur la prévention des nuisances sonores.

Le Maître d'Ouvrage souhaite consulter les entreprises de travaux en 2021 pour un démarrage des travaux en **mai 2022** et pour une livraison en juin 2024 pour l'extension du quai 12 et septembre 2023 pour le confortement des quais 7 et 8.

Le planning envisagé est le suivant :

|  |        | Mois |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|--|--------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|  |        | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |  |
| <b>EXTENSION DU QUAÏ 12</b>                    |        |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Préparation du chantier                        | 80 j   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Études d'exécution                             | 1 mois |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Approvisionnement des matériaux                | 3 mois |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Réalisation du rideau de soutènement           | 1 mois |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Préparation des éléments préfabriqués          | 130 j  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Réalisation du quai sur pieux et du duc d'albe | 410 j  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Pile-driving (barge 1)                         | 179 j  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Pose du dallage (barge 2)                      | 110 j  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Clavage  | 320 j  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Coulage de la dalle                            | 161 j  |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Pose des équipements                           | 1 mois |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Finitions                                      | 15 j   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Repli du chantier                              | 10 j   |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>CONFORTEMENT DES QUAÏS 7 et 8</b>           |        |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>PHASE 1</b>                                 |        |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Préparation de chantier                        | 40j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Sciage-démolition dalle                        | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Terrassement                                   | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en place des profilés métalliques         | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en place du matelas de répartition        | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en œuvre de la poutre de couronnement     | 30j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en place remblai allégé                   | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en œuvre dallage                          | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| <b>PHASE 2</b>                                 |        |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Sciage-démolition dalle                        | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Terrassement                                   | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en place des profilés métalliques         | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en place du matelas de répartition        | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en œuvre de la poutre de couronnement     | 30j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en place remblai allégé                   | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Mise en œuvre dallage                          | 20j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Pose des équipements                           | 10j    |      |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

## 5.4 Coût des travaux

Les montants estimés des travaux sont les suivants :

|                               | <b>Montant<br/>des travaux</b>                  | <b>Montant<br/>des mesures ERCS</b> |
|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| Extension du quai 12          | 33 000 000 € HT<br>(Estimation EGIS port, 2018) | 3 430 000 € HT                      |
| Confortement des quais 7 et 8 | 2 400 000 € HT<br>(Estimation GPMG, 2020)       |                                     |

La réalisation des travaux sera financée par le GPMG.



## 5.5 Rubriques de la nomenclature dont relève le projet

L'article R214-1 du code de l'environnement établit la nomenclature des installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-6.

En raison de ses caractéristiques, le projet est soumis à l'élaboration d'un **dossier d'autorisation** au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement, dit « **Loi sur l'Eau** ».

| Rubrique    | Intitulé  | Régime du projet    |
|-------------|---|---------------------|
| 4. 1. 2. 0. | Travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu marin et ayant une incidence directe sur ce milieu :<br>1° D'un montant supérieur ou égal à 1 900 000 euros (A) ;<br>2° D'un montant supérieur ou égal à 160 000 euros mais inférieur à 1 900 000 euros (D). | <b>AUTORISATION</b> |

## 5.6 Moyens de suivi et de surveillance

### 5.6.1 Moyens de surveillance pendant le déroulement du chantier

#### 5.6.1.1 Création d'un comité de suivi scientifique du projet

L'acquisition de nouvelles connaissances environnementales et techniques, tout comme la validation des méthodologies à suivre pour assurer ces acquisitions, sont des objectifs fondamentaux pour le projet.

Dans ce cadre, le Maître d'Ouvrage du projet propose de mettre en place un Comité de suivi scientifique, qui aura pour objectifs de :

- Valider les thématiques et les modalités des suivis proposés (dans la limite des suivis d'ores et déjà proposés dans la suite de ce chapitre) ;
- Orienter l'élaboration des différents protocoles d'études ;
- Examiner les résultats des suivis et établir des recommandations.

Le Comité pourrait être composé au minimum de scientifiques reconnus, de représentants des services de l'Etat ainsi que du Maître d'Ouvrage et ses prestataires. Selon les thématiques, des intervenants ponctuels pourront être conviés (associations environnementales, usagers de la mer, etc.).

La composition et la fréquence des réunions de ce Comité seront définies ultérieurement, en concertation avec les services de l'Etat et les acteurs concernés sur le territoire. Il devra être effectif avant le démarrage des travaux.

#### 5.6.1.2 Moyens de surveillance pendant le déroulement du chantier

La réalisation des travaux entraîne la mobilisation d'un certain nombre d'acteurs : le Maître d'ouvrage, le Maître d'œuvre, les entreprises de travaux, les services de l'État, etc.

Un plan de suivi sera réalisé en phase travaux. Ce plan fera la synthèse des modalités de suivi sur le trimestre écoulé et des évolutions par rapport au trimestre précédent.

Tableau 1 : Présentation des modalités de suivi des mesures ERC

| Modalité de suivi   | Objectifs  |
|---|--|
| <b>Suivi des mesures classiques de chantier</b>                           |  |
| <b>Suivi des mesures de réduction du bruit de chantier</b>                | Mesures de bruit aérien du chantier à proximité de bâtiments accueillant des personnes sensibles, notamment durant les phases de vibrofonçage et de pile-driving.<br>De plus, des points de mesures seront aussi choisis au niveau de sites d'intérêt pour l'avifaune (Morne Savon, îlet Cochons). Il s'agira ainsi de suivre les incidences du bruit de chantier sur ces sites. |
| <b>Suivi des mesures de réduction relative aux déchets</b>                | La production et l'élimination des déchets en déchetterie sera suivi par l'émission de bons de déchets.  |
| <b>Suivi des mesures de réduction aux pollutions des eaux portuaires*</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Mesures de la qualité des eaux rejetées et comparaison des résultats avec les objectifs de qualité de la masse d'eau définis par la Directive Cadre sur l'Eau. Application de pénalités en cas de non-respect de la qualité de l'eau rejetée ;</li><li>■ Suivi du nombre de pénalités en cas de non-conformité.</li></ul>                |
| <b>Sécurité environnement</b>   | Suivi des mesures d'environnement de chantier via l'organisation de :  |

|   |  |
|---|--|
| <b>de chantier</b>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Réunion bimensuelle du « Comité Environnement de Chantier » ;</li> <li>■ Réunion de « suivi de l'environnement de chantier » chaque semaine avec compte-rendu spécifique diffusé dans les 48H pour action.</li> </ul> <p>Le CSPS consignera dans un registre les infractions constatées.</p>  |
| <b>Suivi des mesures sur le trafic terrestre</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mise en œuvre de mesures sur l'évolution des plans de circulation en cas de difficultés quotidiennes apparaissant à proximité des voies concernées par les zones de travaux ;</li> <li>■ Suivi des plans de phasage apprécié en fonction de leur niveau d'application par rapport aux prévisions ;</li> <li>■ Suivi du balisage de chantier apprécié à travers l'application de pénalités pour non-conformité et l'utilisation du prix d'entretien de balisage.</li> </ul>  |
| <b>Suivi des mesures sur le trafic maritime</b>     | Suivi des plans de phasage apprécié en fonction de leur niveau d'application par rapport aux prévisions.   |
| <b>Suivi des mesures spécifiques au chantier</b>    |  |
| <b>Suivi par acoustique sous-marine du chantier</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Suivi en temps réel des niveaux sonores du chantier :</b><br/>La mesure inclut le déploiement d'une surveillance acoustique, qui sera opérationnelle tout au long du chantier. Le dispositif acoustique sera composé d'un système d'écoute complet, incluant un hydrophone portable pour les écoutes en temps réel, d'un enregistreur numérique positionné <b>sur une bouée</b>. Une procédure d'alerte automatique sera mise en place dans le cas de dépassements de seuils qui seront définis en amont selon les conditions locales du chantier et du site. Les seuils à ne pas dépasser sont les seuils indiqués par la modélisation acoustique (Gualiba 2021) à l'endroit où l'écoute est réalisée (courbe isophonique sur la modélisation)</li> <li>■ <b>Compléter l'observation visuelle (tortues marines et mammifères marins), par le suivi acoustique des émissions sonores des mammifères marins.</b></li> </ul> <p>Le suivi en temps réel permettra à l'opérateur en charge du suivi visuel et acoustique avant travaux (MMO/PAM) de vérifier la présence de mammifères marins dans le périmètre de détection.<br/>RQ : Toutes les données des observations visuelles et acoustiques seront transmises à l'équipe du Sanctuaire Agoa à l'issue des travaux.</p> |
| <b>Suivi des nuisances vibratoires</b>              | <p>Mesures grâce à des accéléromètres, à proximité de bâtiments accueillant des personnes sensibles, notamment durant les phases de vibrofonçage et de pile-driving.</p> <p>De plus, des points de mesures seront choisis au niveau de sites d'intérêts faunistiques (Morne Savon, îlet Cochons, etc.) afin de suivre l'incidence des vibrations sur ces sites, notamment concernant la Petite Sterne</p>  |
| <b>Suivi de la qualité de l'air</b>                 | Mesure de la qualité de l'air autour du chantier.  |
| <b>Coordinateur environnemental</b>                 | Contrôle de la bonne mise en œuvre des mesures environnementales, formation des entreprises, collecte documents, etc.  |

## 5.6.2 Moyens de surveillance post-travaux

### 5.6.2.1 Suivi de l'extension du quai 12

Une inspection par plongée sous-marine de la tenue de l'extension du quai 12 sera réalisée au bout d'un an pour le parfait achèvement puis tous les 5 ans.

Le principe de l'évaluation de l'état de ce quai repose sur l'affectation d'un indice d'état à l'ouvrage. Il existe quatre niveaux d'indice d'état qui permettent d'évaluer l'état, mécanique ou d'usage, des ouvrages. Ils sont définis en fonction du niveau de dégradation, des actions à mettre en œuvre et de leur échéance dans le temps.

Tableau 2 : Principe de l'évaluation de l'état des ouvrages (Source : CETMEF, 2011)

| <i>Évaluation de l'état</i> |  | <i>Actions</i>   |   |           |                                       |
|-----------------------------|--|--|---|-----------|---------------------------------------|
|                             |  | Mécanique  | Usage                                     | Niveau    | Type                                  |
| 1                           | Désordres mécaniques graves – Risque de ruine immédiate        | Dégradation des éléments d'usage - Problèmes de sécurité immédiats     | Mise en sécurité immédiate                |           | Immédiat (Quelques jours ou semaines) |
|                             | Désordres mécaniques graves sans risque de ruine immédiate     | Dégradation des éléments d'usage créant des difficultés d'exploitation | Renforcement / confortement ou réparation | Curatif   | Court terme (1 à 2 ans)               |
| 3                           | Dégradation des matériaux ou désordres mécaniques sans gravité | Dégradation des éléments d'usage créant des problèmes d'inconfort      | Entretien spécialisé ou réparation        | Préventif | Moyen terme (3 à 4 ans)               |
|                             | Bon état structurel  | Bon état des équipements ou des éléments d'usage                       | Entretien courant                         |           | Long terme (5-6 ans)                  |

### 5.6.2.2 Suivi des anodes sacrificielles posées

La fourniture des anodes galvaniques satisfera aux exigences de qualité et de mise en œuvre définies dans les normes EN12495 ou DNV RPB 401 ou NACE RP 0367-90. Le fabricant indiquera dans son offre la référence normative qu'il appliquera à la fourniture proposée.

Le fournisseur transmettra un "Type Approval Certificate" ou équivalent validant la qualité des alliages, consommation et potentiel sur un essai à long terme.

La forme et la masse des anodes seront déterminées de telle sorte que leur répartition et leur localisation sur la structure garantissent une consommation uniforme de celles-ci tout en assurant la polarisation désirée de la structure.

L'entrepreneur vérifiera que la masse de chaque anode est supportable par l'élément de la structure sur lequel elle est fixée (en particulier dans le cas d'éléments soumis à la marée et d'éléments corrodés), et corrigera, si nécessaire, la répartition des masses tout en conservant une distribution homogène du courant de protection.

Une vérification tous les 3 ans, se fera aux moyens d'une équipe de plongeurs.

## 5.7 Moyens d'intervention en cas d'incident ou d'accident

Les mesures préventives et curatives exigées par le biais des différents documents des entreprises (SOPAQ, SOPAE, SOSED) permettront notamment de limiter l'apparition d'une pollution accidentelle des eaux portuaires. Elles consisteront en particulier à :

- Interdire tout rejet direct dans le milieu,
- Respecter les réglementations appliquées sur le Grand Port Maritime de la Guadeloupe en matière de sécurité et d'environnement,
- Mettre à disposition des moyens de lutte contre les pollutions accidentelles (kits absorbants, barrage anti-pollution, ...),
- Élaborer un plan d'intervention et d'alerte en cas de pollution accidentelle, définissant :
  - Les circonstances de l'accident (localisation, nombre de véhicules ou engins impliqués, nature des matières concernées),
  - La liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (DEAL, police de l'eau, capitainerie...),
  - Les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes, ainsi que le matériel nécessaire au bon déroulement de l'intervention,
  - L'inventaire des moyens d'action : emplacements, itinéraires d'accès permettant d'intervenir rapidement, localisation des dispositifs de rétention, modalité de fermeture,
  - La liste des laboratoires d'analyse d'eau agréés,

Les entreprises seront informées de ces dispositions.

## 5.8 Conditions de remise en état du site après exploitation

Considérant la nature des projets, il n'existe aucune intention de remise en état du site après exploitation.

## 6. Étude d'incidence environnementale

Conformément à l'article R.181-14 du code de l'environnement, « *lorsque la demande se rapporte à un projet soumis à évaluation environnementale, l'étude d'impact réalisée en application des articles R. 1222 et R. 1223, s'il y a lieu actualisée dans les conditions prévues par le III de l'article L.12211* ».

Ces éléments sont fournis dans l'étude d'impact jointe.

## **7. Dérogation aux interdictions édictées par la conservation d'espèces animales non domestiques et de leurs habitats**

Ces éléments sont fournis dans le dossier de demande de dérogation à l'interdiction de destruction ou perturbation intentionnelle d'espèces protégées et le Cerfa fournis séparément.

## **8. Note de présentation non technique**

Ces éléments sont fournis dans le résumé non technique fourni séparément.